

2/9/1

Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rights reserved.

012482791 **Image available**

WPI Acc No: 1999-288899/199925

XRFX Acc No: N99-215712

Developer station for electrographic printer or copier

Patent Assignee: OCE PRINTING SYSTEMS GMBH (CHEZ)

Inventor: FROESCHL R

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Week

DE 19742668 A1 19990422 DE 1042668 A 19970926 199925 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1042668 A 19970926

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19742668 A1 9 G03G-015/08

Abstract (Basic): **DE 19742668 A1**

NOVELTY - The developer station has at least one developer roller and a developer sump (14) containing a a rotary paddle roller extending along the developer roller, provided by an inner transport screw (18) for transporting the developer mixture in the axial direction, enclosed by an outer spiral transport device for transporting the developer mixture in the opposite direction.

USE - For use in electrographic printer or copier using a dual-component developer mixture.

ADVANTAGE - The carrier and toner particles of the developer mixture are evenly mixed within the developer sump of the developer station for ensuring a uniform copy quality.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic diagram of the developer mixture flow in a paddle roller.

Developer sump (14)

Inner transport screw (12a, 12b, 12c)

pp; 9 DwgNo 3/5

Title Terms: DEVELOP; STATION; ELECTROGRAPH; PRINT; COPY

Derwent Class: P84; S06; T04

International Patent Class (Main): G03G-015/08

International Patent Class (Additional): G03G-015/09

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04A1; T04-G04

THIS PAGE BLANK (USPTO)



REF AP

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 42 668 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 03 G 15/08
G 03 G 15/09

②① Aktenzeichen: 197 42 668.9
②② Anmeldetag: 26. 9. 97
②③ Offenlegungstag: 22. 4. 99

DE 197 42 668 A 1

⑦① Anmelder:
Océ Printing Systems GmbH, 85586 Poing, DE

⑦④ Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

⑦② Erfinder:
Fröschl, Rene, 85649 Brunnthal, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 40 35 745 A1
US 52 49 019
US 51 89 474
US 49 28 144
US 48 87 132
US 45 83 843
US 42 35 194

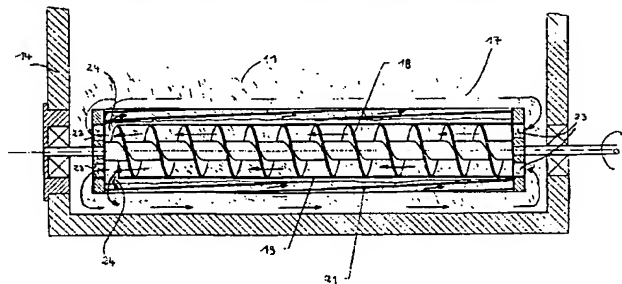
Pat. Abstr. of JP, P-304, 1984, Vol. 8,
No. 214, JP 59-97166 A;
JP 61-212864 A, sowie das zugehörige englische
Abstract In: Pat. Abstr. of JP, P-545, 1987,
Vol. 11, No. 42;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Entwicklerstation mit Schaufelwalzenanordnung zur Querdurchmischung des Entwicklergemisches

⑤⑦ Eine Entwicklerstation für ein elektrografisches Druck- oder Kopiergerät enthält im Entwicklerstationssumpf (14) eine Schaufelwalzenanordnung (17) zur Querdurchmischung des Entwicklergemisches. Die Schaufelwalzenanordnung enthält eine innen liegende Transportwendel (18) die das Entwicklergemisch (11) als Gemischstrom in Axialrichtung innen durch die Schaufelwalzenanordnung hindurchbewegt, sowie eine außen liegende spiralförmige Transportschaufelanordnung (21) die den Gemischstrom außen, entgegen der inneren Transportrichtung zurückbewegt.



DE 197 42 668 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Entwicklerstation für ein elektrophotographisches Druck- oder Kopiergerät mit einer im Entwicklerstationssumpf angeordneten Schaufelwalzenanordnung zur Querdurchmischung eines Entwicklergemisches.

Bei elektrofotographischen Druck- und Kopiergeräten, die mit Zweikomponenten-Entwicklergemisch aus Träger- und Tonerteilchen arbeiten, muß das durch den Druckbetrieb abgemagerte Gemisch mit neuem Toner angereichert und dieser gleichmäßig untergemischt werden. Während dieses Vorganges wird das Gemisch triboelektrisch aufgeladen und aktiviert. Üblicherweise erfolgt das Durchmischen des Entwicklergemisches und dessen Aktivierung kontinuierlich während des Druckbetriebes mit Hilfe eines Schaufelbaggers, der im Entwicklerstationssumpf der Entwicklerstation angeordnet ist und dort rotiert.

Durch eine ungleichmäßige Druckauslastung ist der Tonerverbrauch über die gesamte Druckbreite nicht konstant, z. B. dann wenn während eines Druckjobs über einen längeren Zeitraum nur ein bestimmter Randbereich des Papiers bedruckt wird. Dabei kommt es zu einer unterschiedlichen Gemischabmagerung über die Breite der Entwicklerstation bzw. der Entwicklerwalzen. Dies führt wiederum zu einer Druckbildeinfärbung auf dem Fotoleiter mit unterschiedlicher optischer Tonerichte über die gesamte Druckbreite. Im ungünstigsten Fall kann dies zu einer Übertonerung bzw. einer extremen Abmagerung bis hin zu einer Schädigung des Gemisches führen.

Aus der US-Patentschrift 5,614,994 mit zugehöriger korrespondierender Patentschrift EP-B1-0 653 077 ist eine Entwicklerstation für ein elektrofotographisches Druck- oder Kopiergerät bekannt, in dessen Entwicklerstationssumpf eine sich drehende Schaufelwalzenanordnung angeordnet ist. Diese besteht aus einer innen liegenden Wendelanordnung und außen liegenden Transportschaufeln. Zur Querdurchmischung des Entwicklergemisches sind auf der Achse der Schaufelwalzenanordnung hintereinander rechts- und linksgängige Schnecken montiert, die das Gemisch partiell hin- und herfordern. Weiterhin sind in der Station Schüttbleche und Mischelemente angebracht, die zur Querdurchmischung beitragen.

Diese bekannte Mischeinrichtung ermöglicht nur eine bedingte Querdurchmischung über die gesamte Druckbreite. So hat sich herausgestellt, daß bei einem Konzentrationsunterschied des Entwicklergemisches von ca. 1% über die gesamte Druckbreite bis zu 20 Minuten benötigt werden, um mit der Mischeinrichtung wieder eine gleichmäßige Konzentrationsverteilung zu erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Entwicklerstation der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine schnelle und gleichmäßige Querdurchmischung des Entwicklergemisches sichergestellt ist, so daß die Gemischkonzentration über die gesamte Druckbreite unabhängig von der Art des Druckbetriebes annähernd konstant bleibt.

Diese Aufgabe wird bei einer Entwicklerstation der eingangs genannten Art gemäß dem kennzeichnenden Teil des ersten Patentanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße, im Entwicklerstationssumpf der Entwicklerstation angeordnete Schaufelwalzenanordnung enthält eine innen liegende Transportwendel, die das Entwicklergemisch als Gemischstrom in eine Axialrichtung innen durch die Schaufelwalzenanordnung hindurchbewegt, sowie eine außen liegende spiralförmige Transportschaufelanordnung, die den Gemischstrom einerseits in Drehrichtung der Transportschaufelanordnung bewegt, andererseits ent-

gegen der Axialrichtung entlang der Transportschaufelanordnung zurückbewegt.

Durch diese Schaufelwalzenanordnung erfolgt die Querdurchmischung mit Hilfe eines kontinuierlichen Gemischkreislaufs.

Im Druckbetrieb läuft die Schaufelwalzenanordnung im Gemischsumpf. Durch die spiralförmige Anordnung der außen liegenden Transportleisten wird das Entwicklergemisch nicht nur gemischt und aktiviert, sondern zusätzlich seitlich über die Breite der Entwicklerstation verschoben. Das in Längsrichtung der Schaufelwalzenanordnung fließende Gemisch fällt an dessen Ende in den Sumpf. Durch die gegensätzliche Förderrichtung der innen liegenden Transportwendel wird das Gemisch von der Transportwendel aufgenommen und wieder zurücktransportiert, dabei ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung die Transportwendel in einem Förderrohr angeordnet. Durch radiale Auslaßöffnungen am Ende des Förderrohres wird bei der Drehbewegung das Gemisch durch die Fliehkraft aus dem Rohr geschleudert. Der dabei entstehende Kreislauf im Gemischsumpf verbessert die Querdurchmischung wesentlich.

Versuche haben ergeben, daß durch die erfindungsgemäße Schaufelwalzenanordnung bei einem eingestellten Konzentrationsunterschied im Entwicklergemisch von 1% über die Druckbreite, der Konzentrationsausgleich von bisher 20 Minuten auf ca. 4 bis 5 Minuten und weniger reduziert werden konnte.

Die erfindungsgemäße Lösung verbessert bei gleichmäßiger Druckverteilung über die Papierbreite die Gemischkonzentrationsverteilung über die Breite der Entwicklerstation wesentlich. Dadurch werden fehlerhafte Messungen des Tonermarkensensors ausgeschlossen. Die geringen Tonerkonzentrationsunterschiede von weniger als 0,3% ermöglichen auch eine sichere Tonerkonzentrationsregelung mit einem Tonerkonzentrationssensor in der Entwicklerstation. Dieser Tonerkonzentrationssensor kann in Folge der verbesserten Gemischkonzentrationsverteilung ggf. sogar entfallen.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Transportwendel in einem Förderrohr angeordnet und mit diesem fest verbunden. Damit tritt keine Relativgeschwindigkeit zwischen Förderrohr und Transportwendel auf, und das Entwicklergemisch wird beim Transport nicht gequetscht und beschädigt.

Zur Erzeugung des kontinuierlichen Gemischkreislaufes bei der Querdurchmischung können Transportwendel und Transportschaufelanordnung fest miteinander gekoppelt sein und einen gemeinsamen Antrieb aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, die Antriebe zu entkoppeln und getrennt anzutreiben, um so den Gemischkreislauf z. B. in Abhängigkeit von der Art des verwendeten Toners zu steuern.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Entwicklerstation mit im Entwicklersumpf angeordneter Schaufelwalzenanordnung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Schaufelwalzenanordnung, teilweise in Schnittdarstellung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Gemischflusses in der Schaufelwalzenanordnung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Schaufelwalzenanordnung, teilweise in Schnittdarstellung ohne Förderrohr und

Fig. 5 eine schematische Darstellung der innen liegenden Transportwendel mit angespritztem Förderrohr, wobei Transportwendel und Förderrohr aus mehreren, gleichartigen Elementen zusammengesetzt sind.

In einer hier nicht im einzelnen dargestellten, nach dem elektrographischen Prinzip arbeitenden Druckeinrichtung enthält als Ladungsbildträger eine Fotoleitertrommel 10 (Fig. 1 angeordnet. Auf dieser Fotoleitertrommel 10 wird in bekannter Weise über eine zeichenabhängig gesteuerte Belichtungseinrichtung ein Ladungsbild aufgebracht und dieses Ladungsbild dann mit Hilfe der dargestellten Entwicklerstation eingefärbt. Die Einfärbung erfolgt dabei nach dem Umkehrentwicklungsprinzip, bei dem die durch Belichtung entladenen Bereiche des Ladungsbildes mit Hilfe eines aus Tonerteilchen und Trägereilchen bestehenden Entwicklergemisches 11 eingefärbt werden. Nach Durchlauf durch die Entwicklerstation werden die durch Einfärben des Ladungsbildes entstehenden Tonerbilder in üblicher Weise auf einen Aufzeichnungsträger übertragen. Die Entwicklerstation besteht dabei im wesentlichen aus einer Entwicklerkammer 12, die im Bereich des Fotoleiters 10 angeordnet ist sowie aus einer an die Entwicklerkammer 12 angrenzende Mischkammer 13 und einem unterhalb von Entwicklerkammer und Mischkammer ausgebildeten Entwicklerstationssumpf 14. In der Entwicklerkammer 12 sind zwei Entwicklerwalzen 15/1 und 15/2 angeordnet, die in üblicher Weise über Magnetbürsten das Ladungsbild auf dem Fotoleiter 10 einfärben. Die Entwicklung erfolgt dabei nach dem Gegenlaufprinzip. Weiterhin enthält die Entwicklerstation verschiedene Leit- und Mischbleche zur Erzeugung eines Entwicklergemischkreislaufes, wobei über die Öffnung 16 Frischtoner zugeführt werden kann, sowie im Entwicklerstationssumpf 14 eine elektromotorisch angetriebene Schaufelwalzenanordnung 17. Mit Hilfe der Elemente der Entwicklerstation wird das Entwicklergemisch 11 in den dargestellten Pfeilrichtungen durch die Entwicklerstation hindurch bewegt, dabei durchmischt und mit Frischtoner angereichert. Die Erzeugung des Gemischkreislaufes in der Entwicklerstation und die Funktion der einzelnen Elemente wird in der EP-B1-0 653 077 näher beschrieben, die Bestandteil der Offenbarung dieser Anmeldung ist.

Die in der Entwicklerstation angeordnete Schaufelwalzenanordnung 17 dient einerseits zur Querdurchmischung des Entwicklergemisches, wie dies später beschrieben wird, und andererseits zum Transport des Entwicklergemisches in den Bereich der Entwicklerwalzen 15/1 bzw. 15/2. Sie wird über einen Elektromotor angetrieben und erstreckt sich über die gesamte Breite der Entwicklerstation.

Die Schaufelwalzenanordnung enthält bei einem Ausführungsbeispiel entsprechend Fig. 2 eine innen liegende Transportwendel in Form einer Förderschnecke 18, über die ein zylindrisches Förderrohr 19 geschoben ist. Förderschnecke 18 und Förderrohr 19 sind miteinander fest verbunden, so daß keine Relativbewegung zwischen Förderschnecke und Förderrohr auftritt. Die Förderschnecke 18 hat eine rechtsgängige Steigung, so daß das Entwicklergemisch in der dargestellten Pfeilrichtung in Axialrichtung innen durch die Schaufelwalzenanordnung hindurchbewegt wird. Umfaßt wird Förderschnecke 18 und das Förderrohr 19 von einer außen liegenden spiralförmigen Transportschaufelanordnung, die das Entwicklergemisch außen einerseits in Drehrichtung der Transportschaufelanordnung bewegt, andererseits in Axialrichtung entgegen der Transportrichtung der Förderschnecke 18. Zu diesem Zwecke enthält die Schaufelwalzenanordnung zwei Stegräder (Seitenteile) 20 mit darauf angeordneten Schaufeln in Form von plattenartigen Schaufelelementen 21. Diese sind am Umfang der Stegräder 20 spiralförmig angeordnet mit einer linksgängigen Steigung und zwar entgegengesetzt zur Steigung der innen liegenden Förderschnecke 18. Befestigt sind die Schaufelelemente 21 auf dem Umfang der Stegräder 20 über entsprechende Halterungen 22 in Form von Ausnehmungen. Zwischen den

Halterungen 22 sind in den Stegrädern 20 axiale Durchlaßöffnungen 23 für das Entwicklergemisch angeordnet. Weiterhin weist das Förderrohr 19 entsprechend der Darstellung der Fig. 2 an seinem linken Seitenende eine oder mehrere radiale Durchlaßöffnungen 24 für das Entwicklergemisch auf.

Wird im Druckbetrieb mit Hilfe eines elektromotorischen Antriebs die Schaufelwalzenanordnung der Fig. 2 im Entwicklerstationssumpf 14 bewegt, entsteht der in der Fig. 3 dargestellte Gemisch-Kreislauf zur Querdurchmischung des Entwicklergemisches. Die Förderschnecke 18 mit Förderrohr 19 saugt dabei über die axialen Durchlaßöffnungen 23 im rechten Stegrad 20 das Entwicklergemisch an, und transportiert es als Gemischstrom entsprechend der dargestellten Pfeilrichtung durch das Förderrohr 19. Am linken Ende des Förderrohres 19 im Bereich des linken Stegrades 20 wird das Entwicklergemisch einerseits durch die axialen Durchlaßöffnungen 23 gedrückt, andererseits über die Fliehkraft durch die radialen Durchlaßöffnungen 24 aus dem Förderrohr 19 geschleudert. Der Gemischstrom wird dann von den Schaufelelementen 21 der äußeren Transportschaufelanordnung erfaßt und zwischen den Schaufelelementen 21 entlang dem äußeren Umfang des Förderrohres 19 entsprechend der dargestellten Pfeilrichtung zurücktransportiert. Gleichzeitig erfolgt in Umfangsrichtung der äußeren Transportschaufelanordnung eine Durchmischung mit dem umgebenden Entwicklersumpf. Das außen entlang der Transportschaufelanordnung transportierte Entwicklergemisch passiert nach Erreichen des rechten Stegrades 20 dessen axiale Durchlaßöffnungen 23 und fällt in den Entwicklerstationssumpf und vermischt sich mit diesem. Danach wird das Gemisch wieder über die innen liegende Förderschnecke 18 angesaugt und als Gemischstrom innen zurückbewegt. Der so entstehende Gemischkreislauf verbessert die Querdurchmischung des Entwicklergemisches erheblich.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 enthält die Schaufelwalzenanordnung als innen liegende Transportwendel eine Förderschnecke 18. Es ist auch möglich, anstelle der Förderschnecke 18 eine Spiralfeder einzusetzen.

Eine vereinfachte Ausführungsform der Schaufelwalzenanordnung ist in der Fig. 4 dargestellt. Dabei ist die Förderschnecke 18 frei im Innenraum der äußeren Transportschaufelanordnung angeordnet und zwar ohne Förderrohr. Eine derartige Ausführungsform kann eingesetzt werden, wenn keine so ausgeprägte Querdurchmischung wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 erforderlich ist. Dies ist beispielsweise bei Entwicklerstationen von Kopiergeräten der Fall.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist Förderschnecke 18 und Förderrohr 19 gemeinsam aus einzelnen Elementen 25 in Kunststoff-Spritzgußtechnik gefertigt. Die ganze innen liegende Transportwendel besteht aus einer Aneinanderreihung beliebig vieler Schneckenelemente 25 mit angespritztem Außenrohr und dadurch ist eine einfache Herstellung von Schaufelwalzenanordnungen beliebiger Länge, angepaßt an unterschiedliche Dimensionen von Entwicklerstationen in unterschiedlichen Geräten, leicht möglich.

Neben denen in den Figuren dargestellten Ausführungsformen ist es weiterhin möglich, anstelle der äußeren Schaufelelemente auf dem Förderrohr eine Mischschnecke anzubringen, die zusätzlich mit Schaufeln bestückt ist, um so die Untermischung des frischen Toners zu beschleunigen. Die sonstigen Mischelemente in der Entwicklerstation können hierbei entfallen. Bei dieser Lösung ist eine spritzgußtechnische Fertigung aus Teilstücken ähnlich dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 möglich.

Weiterhin kann das Förderrohr 19 mit beliebigen Bypass-Öffnungen versehen werden, um ggf. Konzentrations- und Gemischstandsunterschiede auszugleichen.

Bezugszeichenliste

10	Fotoleitertrommel	
11	Entwicklergemisch	
12	Entwicklerkammer	5
13	Mischkammer	
14	Entwicklerstationssumpf	
15/1, 15/2	Entwicklerwalzen	
16	Frishtonereinlaßöffnung	
17	Schaufelwalzenanordnung	10
18	Förderschnecke	
19	Förderrohr	
20	Seitenteil, Stegrad	
21	Schaufelelement	
22	Halterung	15
23	Axiale Durchlaßöffnung	
24	Radiale Durchlaßöffnung	
25	Einzelelemente	

Patentansprüche	20
-----------------	----

1. Entwicklerstation für ein elektrografisches Druck- oder Kopiergerät zum Entwickeln von auf einem Fotoleiter erzeugten Ladungsbildern die mindestens eine Entwicklerwalze (15/1, 15/2) aufweist sowie eine in einem Entwicklerstationssumpf (14) angeordnete, sich entlang der Entwicklerwalze (15/1, 15/2) erstreckende, drehbaren Schaufelwalzenanordnung zur Querdurchmischung eines Entwicklergemisches **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufelwalzenanordnung eine innen liegende Transportwendel (18) aufweist, die das Entwicklergemisch als Gemischstrom in Axialrichtung innen durch die Schaufelwalzenanordnung hindurchbewegt, sowie eine außen liegende spiralförmige Transportschaufelanordnung (20, 21) die den Gemischstrom außen einerseits in Drehrichtung der Transportschaufelanordnung bewegt, andererseits entlang der Transportschaufelanordnung (20, 21) entgegen der Transportrichtung der innen liegenden Transportwendel (18) zurückbewegt.
2. Entwicklerstation nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die innen liegende Transportwendel (18) in einem Förderrohr (19) angeordnet ist über dessen Außenumfang sich die spiralförmige Transportschaufelanordnung (20, 21) erstreckt.
3. Entwicklerstation nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß das Förderrohr (19) mindestens an seinem einen und/oder anderen Ende radiale Durchlaßöffnungen (24) für das Entwicklergemisch aufweist.
4. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Transportschaufelanordnung (20, 21) einzelne, sich über die Länge der Schaufelwalzenanordnung erstreckende Schaufelelemente (21) aufweist.
5. Entwicklerstation nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelelemente (21) auf seitlichen Halterungen (22) der Schaufelwalzenanordnung, über axiale Durchlaßöffnungen (23) für das Entwicklergemisch (11) beabstandet, angeordnet sind.
6. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die innen liegende Transportwendel (18) und die Transportschaufelanordnung (20, 21) antriebsmäßig fest miteinander gekoppelt sind.
7. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die innen liegende Transportwendel (18) und die Transportschaufelanordnung (20, 21) antriebsmäßig entkoppelt sind.
8. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7

dadurch gekennzeichnet, daß die innen liegende Transportwendel (18) und/oder die Transportschaufelanordnung (21) als Förderschnecke ausgebildet sind.

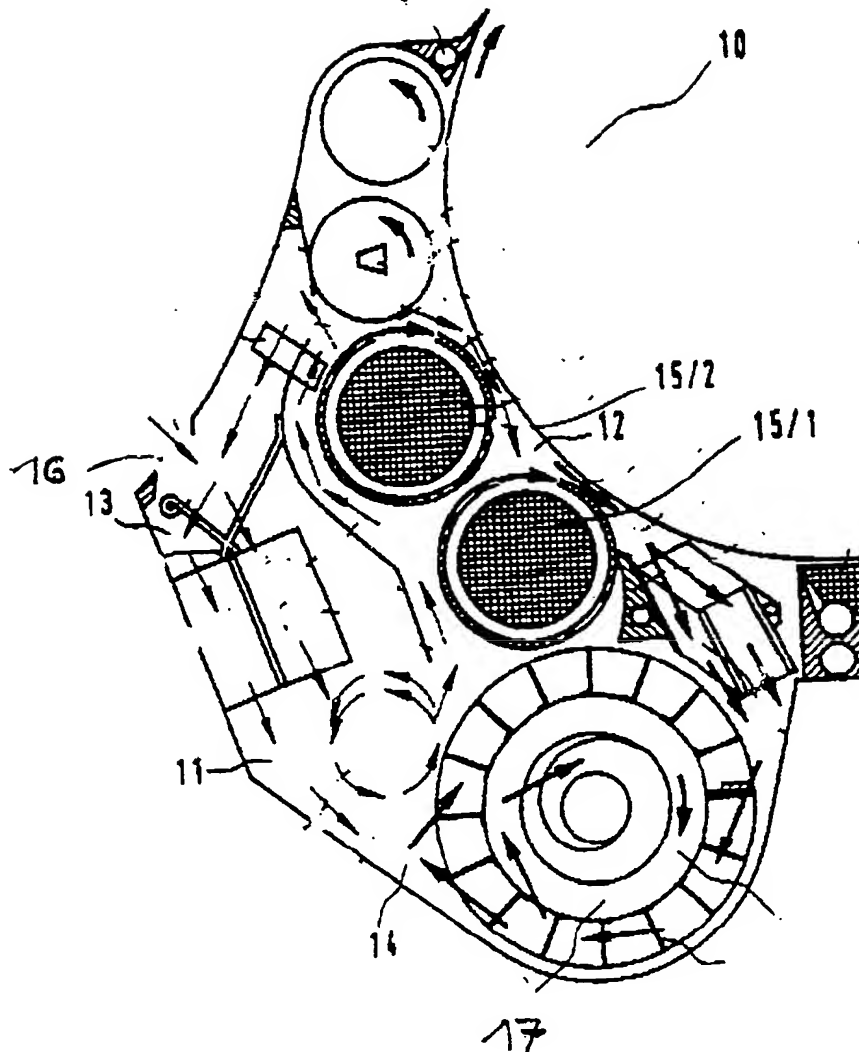
9. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß die innen liegende Transportwendel 18 als Spiralfeder ausgebildet ist.

10. Entwicklerstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß die innen liegende Transportwendel (18) und das Förderrohr (19) ein gemeinsames Bauteil bilden, das aus mehreren gleichartigen Elementen (25) zusammengesetzt ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1



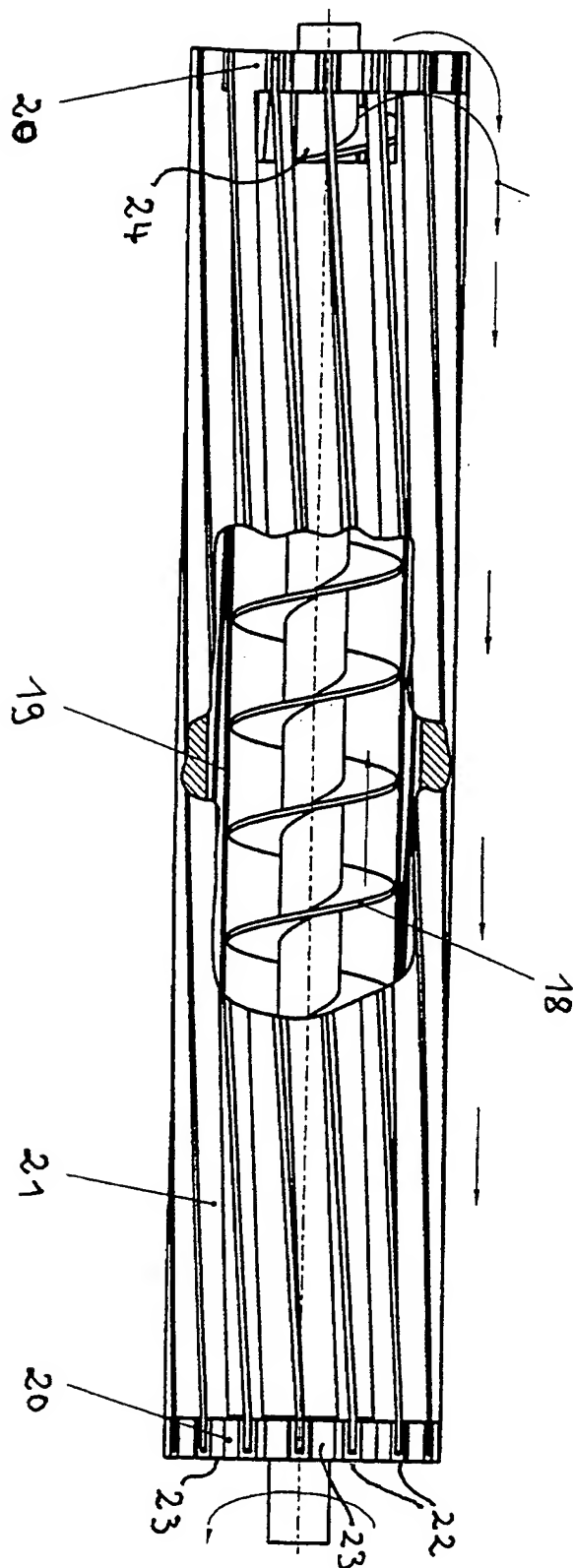
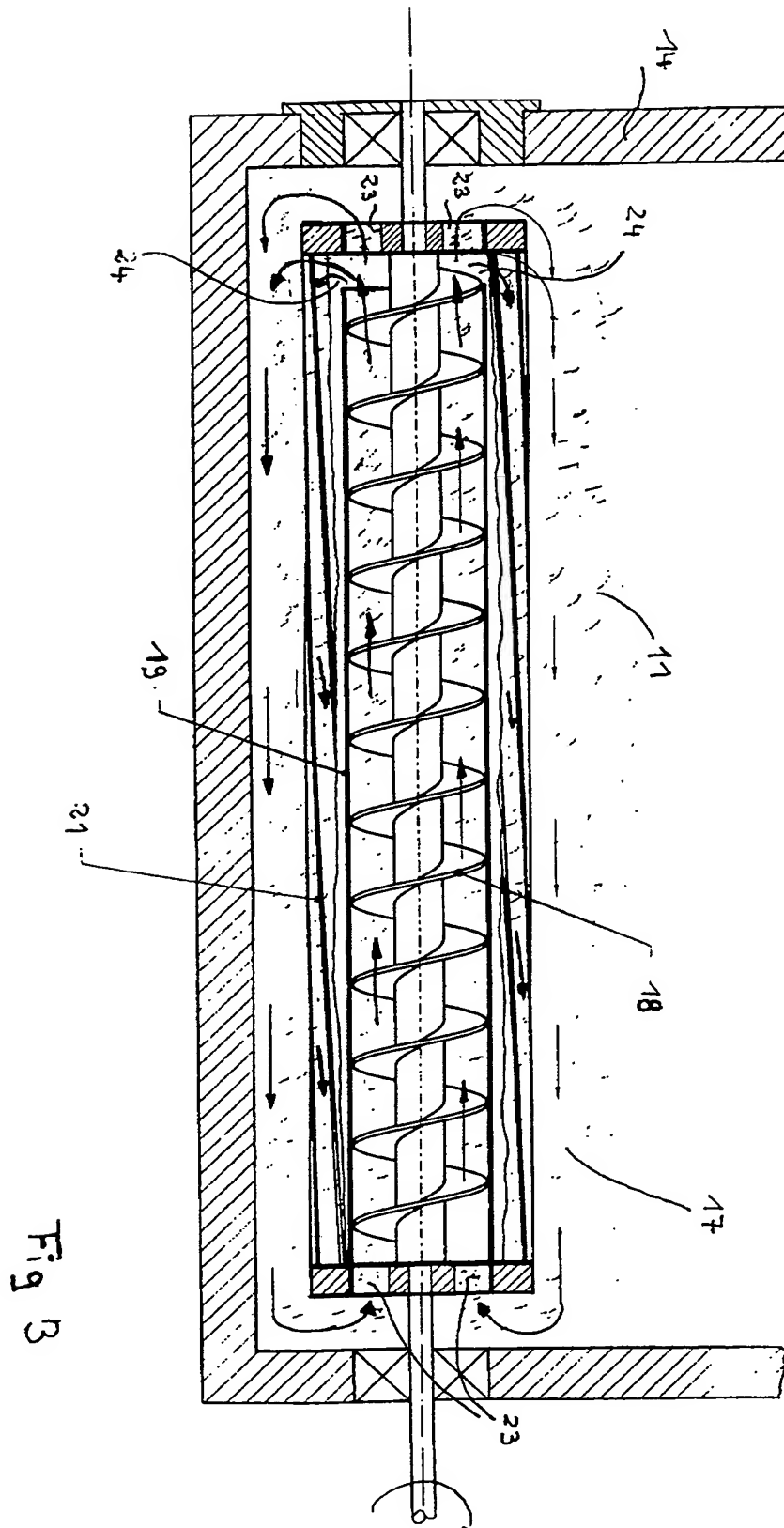


Fig 2



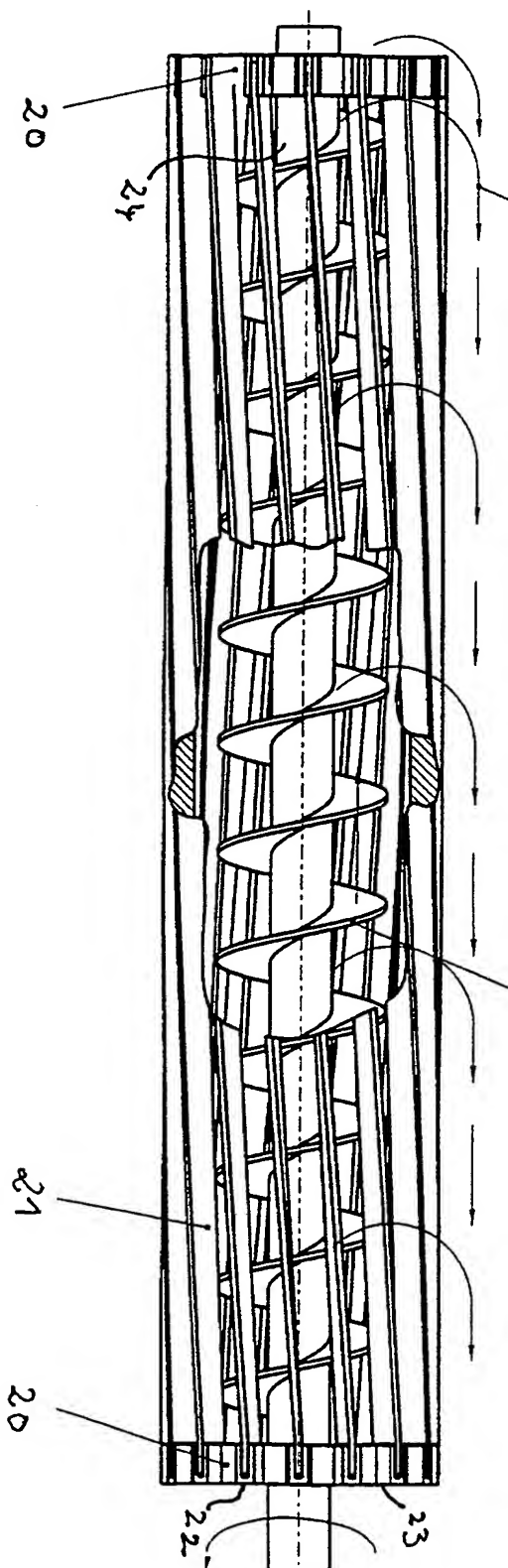


Fig 4

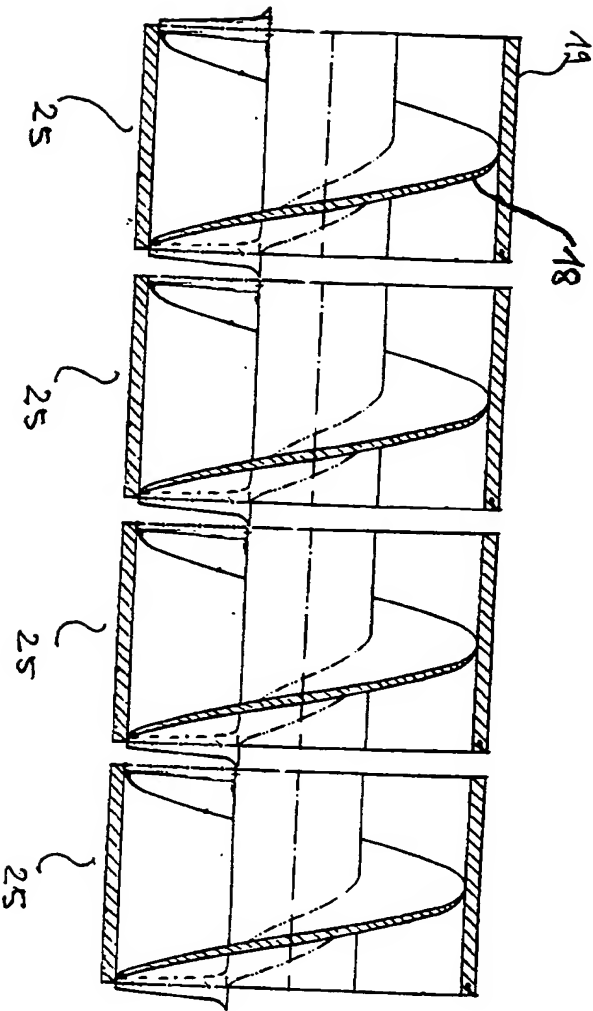


Fig 5